LIBRARY
18 FEB 1992
IMPERIAL BUREAU OF MYCOLOGY
29 DEC. 1930
GRAM, E

Fruktträdgårdens hälsovård.

Föredrag av Försöksledare **Ernst Gram**,
Danska statens växtpatologiska försöksstation, Lyngby.

Bygger man ett nytt hus på en plats, där ett gammalt har stått, är det ofta nödvändigt att riva bort en del av den gamla grunden; den kan icke bära det nya, eller också ligger den i vägen. Likadant är det, när man skall giva råd i fråga om fruktträdens rationella vård; tror någon, att kalkning av fruktträdens stammar är den säkra grund på vilken han kan bygga hoppet om rikliga skördar och som tillåter försummelse resten av året, då måste denna värdelösa grund brytas ned för att lämna plats åt en säkrare. Men först och sist måste vi förstå, att fruktträdgårdens hälsovård icke kan genomföras rationellt enbart efter recept; en rationell hälsovård kräver framförallt kunskap om de viktigaste sjukdoms- eller parasitangreppen. Vi vetenskapsmän förkunna icke en auktoriserad anvisning till bekämpandet, men vi hoppas, att samarbetet mellan praktiken och vetenskapen skall kunna bringa oss till insikt både om de viktigaste angreppens natur och om bekämpningsmedlens sätt att verka. Ett »normalsätt» att bekämpa fruktträdens sjukdomar kan endast giva »normalresultat».

Vinterbesprutningen.

Redan omkring år 1900 försökte man i Danmark att vinterbespruta fruktträden med fruktträdskarbolineum. Preparatens — och resultatens — ojämnhet var nog orsaken till, att metoden icke slog igenom; härtill bidrog sannolikt även, att sprutornas gummidelar bleva svårt skadade av besprutningsvätskorna. När man från 1915 mer och mer började använda fruktträdskarbolineum, i enlighet med försök ledda av fru *Sofie Rostrup*, berodde det på de bästa märkenas utomordentliga verkan mot skadedjur, såsom *frostfjäriln (Cheimatobia brumata)*, *Bladloppor (Psylla mali)* och *körsbärsmal (Argyrestia ephipiella)*; där dessa skadedjur uppträda i större skala, får man verkligen i ögonen fallande resultat. Dessa djur ha ju emellertid bara en kull om året. När det gäller sådana parasiter som *fruktträdskvalster* (*Tetranychus*) eller *bladlöss (Aphidae)*, som årligen komma med flera kullar, kan vinter-

besprutningen vålla besvikelser en sommar, då vädret tillåter djuren att helt utveckla sin kolossala fortplantningsförmåga. Något liknande kan hända i vissa trakter eller under vissa år, då det är gott om *spinnmal* (*Hyponomeuta*) eller *ringspinnare* (*Gastropacha neustria*), emedan dessa insekter icke nämnvärt generas av fruktträdskarbolineum.

Vinterbesprutningens värde för fruktodlingen beror mycket på skadeinsekternas art och talrikhet. Där sommarbesprutning utföres rationellt med 4 eller flera besprutningar varje sommar och en eller flera av dem innehåller nikotin och blyarsenat, bör flertalet skadedjur bli dödade. Vinterbesprutningens verkan blir då mindre i ögonen fallande, och de gamla härjningarna glömmas.

Emot vinterbesprutningen har man dels invänt, att den väckte sådana illusioner, att de fruktodlare, som hade vinterbesprutat, slogo sig till ro därmed och läto bli att bespruta på sommaren. Allvarsammare är den teorin, att besprutning med fruktträdskarbolineum indirekt skulle främja *fruktträdskvalstrets (Tetranychus)* angrepp. En sådan verkan ha vi dock icke med säkerhet kunnat iakttaga under våra försök; iakttagelserna i praktiken äro mycket motsägande. Gamla, aldrig besprutade trädgårdar *ha* varit starkt angripna av kvalster, men det måste medgivas att det förekommit fall, som kunna tydas till nackdel för karbolineum. Naturligtvis spela läförhållandena en viss roll, då läplanteringarna leverera nya infektioner, sedan man genom besprutningen dödat vinteräggen på frutträden.

Då det åtgår mycket mindre vätskemängd vid vinterbesprutning med karbolineum kan densamma utföras för samma eller lägre kemikaliekostnad än en sommarbesprutning med 0,1 % nikotin och 0,3 % blyarsenat. Men skall man *i alla fall* sommarbespruta med blyarsenat mot *äpplevecklare (Carpocapsa pomonella)* eller *äpplestekel (Hoplocampa testudinea)*, *och med nikotin mot stinkfly* (*Lygus*), *bladlus (Aphidae)* o. a. frågar man sig med rätta: *Är vinterbesprutningen räntabel i frukträdgårdar, där man sommarbesprutar rationellt?*

Samma spörsmål kan även gälla oljeemulsionen, som på våra breddgrader särskilt användes mot äggen av fruktträdskvalstret. Vi ha ju inte blott möjligheten att sommarbespruta med nikotin utan ha även i den tidigare sommarbesprutningen med svavelkalkvätska ett medel, som uppenbarligen starkt begränsar kvalstrets angreep.

För vinterbesprutningen talar det lugn, varmed man kan se till mötes knoppbrytningstiden, när man dödat de ägg, som finnas på barken. Den skada, som en mängd bladloppor, knoppvecklare och frostfjärilslarver kan göra, *innan* man hunnit med den första sommarbesprutningen, måste tagas med i beräkningen. Och som ett första

led i en upprensning i *försummade fruktodlingar* har vinterbesprutningen sitt stora värde.

Vi ha under de senaste åren prövat 33 olika karbolineumsorter och av dessa funnit Carkokrimp och Monarch 30 vara de mest pålitliga. Av oljeemulsioner ha vi också prövat en del, av vilka vi kunna rekommendera Frejlev, Gargoyle och Zar. Medlet »Triumf» har vi funnit förena verkan av karbolineum och oljeemulsion på ett utmärkt sätt. Dessutom har publicerats ett recept på en oljeemulsion, som vi funnit god och som i pris ligger långt under ovannämnda patentmedel. En sådan prissänkning förändrar naturligtvis räntabiliteten avsevärt till förmån för vinterbesprutningen.

Vinterbesprutningen av fruktträd med sur bordeauxvätska eller svavelkalkvätska har förlorat en hel del av sitt värde, sedan man fått klart för sig, att skorvsvampen sprider sig med sporer från gamla *blad*. Dock böra de fördelar nämnas, som äro förbundna med vinterbesprutning av krusbärsbuskar mot *mjöldagg (Sphaerotheca mors uvae)* och *krusbärskvalster (Bryobia ribis)*, av persikor och vin mot *sköldlöss (Lecanium corni)* och resp. *bladrullsjuka (Taphrina deformans)* och mjöldagg *(Uncinula necator)* — besprutningar, vid vilka svavelvätska 10: 90 * särskilt kommer till användning.

Sommarbesprutningen.

Till grund för en redogörelse för sommarbesprutningen, vill jag använda mig av *Niels Esbjergs* berättelse över försöken på Blangstedgaard**. Tidigare ha kortare meddelanden i våra årliga översikter över växtsjukdomar utsänts och *Sofie Rostrup* och *M. Thomsen* hava utgivit en utförlig beskrivning över bekämpandet av stinkflyt.

Huvudfienden till vår äppelodling är *skorven (Venturia inäqualis, Fusicladium)*, och det är allmänt bekant, i huru olika grad de olika sorterna angripas; man måste därför vid bedömandet av besprutningsförsök alltid taga sortfrågan i betraktande. Nedanstående *skorvtal* (d. v. s. procenttalet starkt skorvig frukt plus halva procenttalet svagt skorvig frukt) visar på en gång detta och själva besprutningens verkan.

	Besprutat 1924—1928 med		
	Bordeauxv.	Svavelkv.	Obesprutat
Mc Intosh	14	34	100
Bramley seedling	2	5	33
Gennemsnit af 10 Sorter	5	15	60

* 10 liter svavelkalkvätska till 90 liter vatten.

** Forsøg med Rentabiliteten ved Sprøjtning af Æbletræer I. 224. Ber. fra St. Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. København. 1929.

Ovanstående besprutningar äro även verksamma mot en annan, för vissa sorter allvarlig fiende, nämligen *kärnfruktmögel (Sclerotinia fructigena, Monilia):*

	Procent frukter, angripna av Monilia.		
	Bordeauxv.	Svavelkv.	Obesprutat
Gnsn. af 9 Sorter 1924—28	0,8	1,9	8,8

Sommarbesprutningens verkan är emellertid långt mera omfattande: genom att skydda bladen giver man träden möjlighet till en assimilationsperiod av *normal* längd och således möjlighet till rikare uppsamling av reservnäring och till bättre skottmognad. Detta visar sig först vid sådana *fleråriga* försök, som utförts vid Blangstedgaard. Då 1929 en planmässig röjning av en del kvarter där företogs, fick man tillfälle undersöka *verkan av 5 års besprutning på grenarnas sundhetstillstånd:*

	Meter döda grenar pr 100 kg. grenvikt.		
	Bordeauxv.	Svavelkv.	Obesprutat
Mc Intosh	117	532	1,110
Mølleskov	3	8	20
Gnsn. af 7 Sorter	19	86	200

Här se vi åter huru sortmottagligheten gör sig gällande. En mycket viktig roll vid den indirekta verkan av skorvbekämpningen spelar mottagligheten för *kräfta Nectria galligena, (Fusarium Willkommi*),* framgår av undersökningen av de röjda träden:

	Antal kräftsår pr 100 kg. grenvikt.		
	Bordeauxv.	Svavelkv.	Obesprutat
Mc Intosh	160	370	870
Mølleskov	8	21	35
Gnsn. af 7 Sorter	28	77	207

Så långt ser allting gott och bra ut. Särskilt bordeauxvätskan har givit utomordentligt resultat; men en undersökning av blad och frukt bekräftar erfarenheten, att bordeauxvätska kan medföra *besprutningsskador.* Efter att ha använt bordeauxvätska med litet mera kalk än den, som åtgår till neutralisering, försökte man 1925 med s. k. vit bordeauxvätska (d. v. s. bordeauxvätska med dubbla mängden kalk mot kopparvitriol):

* Konidiestadiet har också visat sig förorsaka som orsak till rötfläckar på den lagrade frukten tillsammans med och på liknande sätt som *Gloeosporium album.*

4 besprutningar med	Kg. äpplen pr har. Gnsn av 4 sorter.
Vit Bordeauxv. 2 : 4 : 100*	1,770
Vanlig Bordeauxv.	1,170
Kopparsodav. 2 : 2½ : 100	130

Det särskilt ringa skördeutbytet vid användning av kopparsodavätska beror säkert delvis på, att det (till alla tre vätskorna) till första och andra besprutningen tillsattes 0,1 % Schweinfurtergrönt, ett ämne, varur soda lätt frigör lösligt arsenik.

Orsaken till skillnaden mellan vanlig bordeauxvätska och vit bordeauxvätska belyses bland annat vid en sortering av frukten:

	Procent av fruktens totalvikt.	
Husmoder	Rostig	Rödprickig
Vanlig Bordeauxv.	83,7	5,2
Vit »	78,6	0,0
Wealthy		
Vanlig Bordeauxv.	42,0	2,9
Vit »	8,4	0,0

Om den vita bordeauxvätskan också icke helt löst problemet, förorsakar den den dock avsevärt mindre besprutningsskada än den vanliga. Åren 1926 och 1927 användes i huvudförsöket vit bordeauxvätska 1 : 2 : 100 och 1928 endast ½ : 1 : 100 för att nedbringa besprutningsskadan.

Falsk besprutningsskada. Besprutningsskadefrågan kompliceras därigenom, att det även finnes fläckiga blad och rostig frukt på obesprutade träd; de fläckiga bladen kunna bl. a. förorsakas av *kalibrist*, korkrost på frukten av *kall och fuktig väderlek*. För sorten Husmoder föreligger från Blangstedgaard följande sortering:

	Procent rostig frukt 1928.		
	Obetydlig skada	Svag skada	Stark skada
Obesprutad	33	0	0
Svavelkalkv.	30	1	0
Vit Bordeauxv.	60	21	13

Enligt detta försök berodde endast hälften av den obetydliga skadan på bordeauxvätskan, men man ser dock här en i ögonenfallande skillnad mellan bordeauxvätskan och svavelkalkvätskan. Detta förhållande har undersökts på Alnarp (*E. Johansson*) vid Lyngby och Blangsted m. fl. platser. Resultaten från de olika ställena och åren överensstämma däri, *att vissa sorter kunna räddas från besprutnings-*

* 2 kg. kopparvitriol + 4 kg. bränd kalk + 100 liter vatten.

skada, om till besprutningen omedelbart före och omedelbart efter blomningen svavelkalkvätska användes i stället för bordeauxvätska. I enstaka fall avvika resultaten (alltefter odlingsplats och år): det kan vara besrputningen *före* och det kan vara besprutningen *efter* blomningen, som ger utslaget. Då besprutningsskadan är beroende av såväl väderleken (kall — fuktig försommar: bordeauxvätskeskada; varm högsommar: svavelkalkskada), som av trädets tillstånd (luden fruktkart: bordeauxvätskeskada; larvskadade blad: svavelkalkskada) och av sorten, kan man förstå, att det måste vara så.

Vit bordeauxvätska och svavelkalkvätska ha allaredan minskat besprutningsskadorna för oss; för de kinkigaste sorterna, såsom Cox's Orange och renetterna kommer möjligen bepudringen med svavelstoft att lösa problemet. Våra försök med pudring äro emellertid helt få; vi hoppas, att metodens svagare verkan mot skorv kan uppvägas av fördubblat antal behandlingar. Vi hoppas även, att pudringens arbetsbesparande och bekväma utförande i någon mån kan uppväga de ökade utgifterna för kemikalierna, varigenom de stora fruktodlarna finge ett lämpligt supplement till besprutningen samt amatörerna en länge saknad lösning av småträdgårdarnas besprutningsproblem.

Men även *med* besprutningsskada är besprutning av flertalet sorter en god affär. I försöken vid Blangstedgaard är frukten sorterad i felfri och skadad frukt. Sedan den sistnämnda sorterats med hänsyn till skadans art och grad samt *reducerats* i vikt efter bestämda regler, erhållas följande mängder »beräknat felfri frukt»:

	Beräknat felfri frukt, kg. pr har		
1926—28:	Bramley	Husmoder	Mc Intosh
Obehandlad	7,000	2,200	0
Svavelkalkv.	7,200	12,100	1,600
Bordeauxv.	13,800	15,700	3,200

Det har under åren 1926—28 per hektar (c:a 340 träd) i medeltal använts *kemikalier* för 175 kr. om året; det har utsprutats 19,900 liter vätska per hektar med en arbetskostnad av c:a 1 öre per liter.

Besprutningen av de 9—11 år gamla träden på Blangstedgaard har i medeltal kostat:

4 sommarbesprutningar, inkl. nikotin och arsenik
1 vinterbesprutning vart tredje år ..... } pr träd och år: kemikalier c:a 50 öre, arbete c:a 60 öre

Sättes värdet av 1 kg. »beräknat felfri frukt» till 10 öre på trädet och frånd ragas utgifterna för besprutningen, bliver överskottet för densamma i kronor per hektar:

Bordeauxvätska	Kronor pr har 1926–28. Mølleskov	Husmoder	Wealthy	Bramley
Skördestegringens värde	1,625	1,347	359	677
Utgift för besprutning	394	644	251	423
Överskott	1,231	703	108	254
Svavelkalkv.				
Skördestegringens värde	814	988	447	24
Utgift för besprutning	371	508	153	410
Överskott	443	480	294	386

Det är redan känt och bekräftas ytterligare av försök, att den besprutade frukten håller sig bättre än den obesprutade vid förvaring, ett förhållande, som ytterligare höjer besprutningens räntabilitet.

För de övriga fruktslagens vidkommande återstår ännu mycket att undersöka. Jag kan meddela, att vi uppnått goda resultat vid besprutning av körsbärsträd mot *stenfruktsmögel* (*Sclerotinia cinerea, Monilia*) 10—15 dagar och åter 2—5 dagar före blomningen.

Bärbuskarna ha under senare år lidit starkt av *bladfläcksjuka* (*Gloeosporium ribis*), vilken med utmärkt resultat bekämpats genom besprutning med bordeauxvätska.

Men vi få icke för detta kemiska krigs skull, huru intressant och lönande det än är, glömma *de övriga faktorerna* i fruktträdgårdens sundhetsvård. Alltifrån fruktträdgårdens anläggning — vid valet av *jord* och *sort* — och allt framgent är skötsel med *beskärning, gödsling* och *jordbehandling* av allra största betydelse. På dessa områden stå fruktodlare och försöksmän ännu inför stora olösta frågor.

Vi få icke ett ögonblick tro, att sprutor och kemikalier kunna träda i stället för den kunnige fruktodlarens arbete, men vi ha sett huru odlarens lön mångdubblats just tack vare trädens rationella sundhetsvård.